

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА СОДЫ

*канд. техн. наук, доц., А. А. Бобух, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,
канд. техн. наук, доц., Д. А. Ковалёв, студент А. В. Бояринов,
Харьковский национальный университет городского хозяйства
имени А. Н. Бекетова, г. Харьков.*

Особенностью ряда объектов технологических процессов производства кальцинированной соды по аммиачному способу (ПКС) является то, что их характеристики могут изменяться во времени из-за непредсказуемых нарушений технологического режима за счет наличия агрессивных, кристаллизирующихся и абразивных сред. При разработке компьютерно-интегрированных систем управления (КИСУ) подобными процессами требуется периодическая корректировка их математических моделей.

Для решения задач математического моделирования по известным входным и выходным параметрам технологических процессов объектов ПКС исследовалась возможность применения методов стохастической аппроксимации и рекурсивной регрессии при сравнении их с методом наименьших квадратов. На основании данных экспериментальных обследований технологических процессов объектов ПКС (фильтрования и карбонизации) методом наименьших квадратов были рассчитаны коэффициенты математических моделей. По этим же экспериментальным данным коэффициенты определялись методами стохастической аппроксимации и рекурсивной регрессии. Для устранения влияния абсолютной величины входных и выходных параметров идентифицируемых объектов на сходимость оценок, экспериментальные данные предварительно нормировались.

Анализ значений относительных ошибок показал, что метод рекурсивной регрессии позволяет получить более высокую точность, чем метод стохастической аппроксимации. В связи с полученными результатами вопрос о том, какому методу следует отдать предпочтение при математическом моделировании того или иного объекта, должен решаться в каждом конкретном случае отдельно, исходя из типа микропроцессорного контроллера и задач, которые на него возложены. Для выбранного метода – рекурсивной регрессии выполнено прогнозирование изменений параметров указанных объектов с целью оперативного управления ими.